



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 339 746**

51 Int. Cl.:
H04W 76/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01991718 .6**

96 Fecha de presentación : **03.11.2001**

97 Número de publicación de la solicitud: **1446970**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.08.2004**

54 Título: **Método y nodo para el establecimiento de una conexión en una red de telecomunicación.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.05.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.05.2010

73 Titular/es:
TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (publ)
164 83 Stockholm, SE

72 Inventor/es: **Larmala, Pekka;**
Mattila, Leena y
Suihko, Timo

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 339 746 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método y nodo para el establecimiento de una conexión en una red de telecomunicación.

5 Campo técnico del invento

El presente invento se refiere a un método de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. También se describen los dispositivos y programas informáticos que constituyen el invento.

10 Antecedentes del invento

En una red de comunicación, el establecimiento de una conexión generalmente se inicia con un mensaje inicial desde un nodo de control de origen a un nodo de control de terminación de la conexión, por ejemplo con un mensaje inicial de dirección (IAM) definido por la ITU (Unión Internacional de Telecomunicaciones) y la especificación 3GPP (Proyecto de Asociación de 3ª Generación). El nodo de control de origen, por ejemplo una central de telefonía fija o un MSC (Centro de Conmutación de Servicios Móviles), recibe una petición de establecimiento de la conexión de un usuario de origen, por ejemplo a través de una red de acceso por radio o de una línea telefónica fija. El nodo de control de terminación controla la sección final de la conexión con el equipo de usuario de terminación. Es posible que el nodo de control de terminación sea el nodo de control de origen. Uno o más nodos de control de tránsito pueden reenviar y procesar mensajes entre el nodo de control de origen y el nodo de control de terminación.

En redes independientes de portador, se puede efectuar una señalización del control de conexión entre el equipo de usuario del nodo de origen y de terminación así como entre el equipo de usuario de origen y de terminación antes de que se inicie el establecimiento del portador. Por ejemplo, esto es ventajoso para una llamada de voz si la transmisión es optimizada sin control de transcodificador de banda en el que el codificador/descodificador usado se negocia antes que un portador de transmisión para que se establezca el codificador/descodificador seleccionado. Si el encaminamiento de la señalización de control y el encaminamiento del portador se realizan en nodos diferentes es beneficioso retrasar la selección de los nodos portadores, y sobre todo del nodo portador de terminación, por ejemplo una MGW (Pasarela de Medios), así como el establecimiento del portador hasta que se conozca la situación exacta del usuario de terminación y se haya establecido una conexión de señalización con el equipo de usuario. Retrasando el establecimiento del portador hasta que se haya realizado la señalización entre el nodo de control de origen y de terminación así como también el equipo de usuario de terminación, se pueden optimizar el uso de los recursos de red y el camino de transmisión.

El establecimiento de un portador para la conexión es por tanto iniciado preferiblemente por el nodo de control de origen de acuerdo con un mensaje de información de portador en respuesta al mensaje inicial. El mensaje de información del portador puede especialmente indicar un nodo portador de terminación para los parámetros de conexión y transmisión como un codificador/descodificador de voz seleccionado. A continuación se envía un mensaje de continuidad que indica el establecimiento del portador desde el nodo de control de origen al de terminación. El mensaje inicial puede por tanto indicar si seguirá un mensaje de continuidad, es decir si el establecimiento del portador se iniciará más tarde, o si ha sido establecido ya un portador. Para evitar el bloqueo de recursos en caso de que falle un establecimiento de conexión posterior se pone en marcha un temporizador de control en cada nodo que controla la conexión de acuerdo con el mensaje inicial. Si el temporizador de control expira antes de que se haya recibido el mensaje de continuidad con la indicación del establecimiento del portador el nodo de control activa una interrupción de la conexión. Se especifica una gama de ajustes permitida para el temporizador de control en las redes de telecomunicación.

Especialmente, si los mensajes de control se envían a través de nodos de tránsito, se pueden poner en marcha varios temporizadores de control. Los nodos de tránsito pueden estar situados en redes fijas o móviles que tengan unos requerimientos muy diferentes para el ajuste del temporizador de control. En redes fijas, con una posición conocida del usuario de terminación, los tiempos para el establecimiento de la conexión varían en una banda comparativamente estrecha. En las redes móviles el procedimiento de radiobúsqueda del equipo de usuario es parte de la señalización y tiene que ser realizado antes del establecimiento total del portador con el equipo de usuario. El tiempo de radiobúsqueda puede variar en un amplio intervalo. Especialmente si hay que realizar una radiobúsqueda global debido a que se desconoce la situación actual del usuario, por ejemplo debido a fallo del registro de localizaciones, la radiobúsqueda puede emplear bastante tiempo. Aunque el anterior procedimiento es suficiente en muchos casos, el temporizador de control puede por tanto expirar antes de que se haya recibido la respuesta de radiobúsqueda. En este caso se interrumpe la conexión y no puede ser alcanzado el usuario de terminación.

La solicitud internacional WO 00/69184 describe un método para la manipulación de errores en sistemas de comunicación que emplean radiobúsqueda previa. En este caso la radiobúsqueda se realiza antes de la recepción del mensaje inicial de dirección para evitar una asignación de recursos innecesaria si el usuario de terminación no puede ser alcanzado. Los recursos de radio se asignan tras una radiobúsqueda con éxito, y un temporizador de protección interrumpe nuevamente los recursos de radio si se ha perdido el mensaje inicial de dirección. Sin embargo la puesta en práctica de la solicitud WO 00/69184 requeriría importantes cambios en las redes existentes.

Resumen y descripción del invento

Es un objeto del presente invento superar las anteriores desventajas y proporcionar un método que permita establecer una conexión con un usuario móvil independiente del ajuste del temporizador de control.

5

De acuerdo con el invento, se aplica el método descrito en la reivindicación 1. Además, el invento es incorporado en un sistema de comunicaciones, un nodo de control y un programa informático descrito en las reivindicaciones 10 a 12. En las reivindicaciones siguientes se describen realizaciones ventajosas.

10

En el método propuesto el establecimiento de una conexión se inicia con un mensaje inicial de un nodo de origen control de origen a un nodo de control de terminación de la conexión. Se retrasa el establecimiento de un portador para la conexión y se inicia de acuerdo con una respuesta al mensaje inicial, por ejemplo un mensaje que indique una respuesta de radiobúsqueda. Se pone en marcha un temporizador de control de acuerdo con el mensaje inicial y una expiración del temporizador de control antes de una indicación de establecimiento del portador activa una interrupción de la conexión. La indicación puede ser por ejemplo un mensaje de continuidad descrito antes o una indicación procedente de un nodo que establece el portador, ya sea una indicación interna si el nodo de control realiza el establecimiento o un mensaje procedente de un nodo portador que realiza el establecimiento del portador.

15

Después de recibir el mensaje inicial en el nodo de control de terminación, se realiza una radiobúsqueda de un equipo de usuario para la conexión y se pone en marcha un primer temporizador de acuerdo con la iniciación de la radiobúsqueda. El valor de expiración del primer temporizador se fija más bajo que el valor de expiración del temporizador de control y se pone en marcha el establecimiento del portador para la conexión tras la expiración del primer temporizador. Se detiene el temporizador de control tras la recepción de una indicación de establecimiento del portador. La iniciación y la indicación de establecimiento del portador pueden realizarse por pasos para las diferentes secciones del portador bajo control de un respectivo nodo de control.

20

Mientras que el método propuesto también es aplicable a un establecimiento de un portador hacia atrás el cual se retrasa hasta una respuesta de radiobúsqueda, es especialmente útil para el establecimiento de un portador hacia adelante desde el nodo de control de origen al de terminación. En este caso, nuevamente el nodo de control de terminación recibe un mensaje inicial que solicita el establecimiento de una conexión. En respuesta al mensaje inicial el nodo de control de terminación inicia la radiobúsqueda del equipo de usuario de terminación para la conexión. Además, se pone en marcha un primer temporizador en el nodo de control de terminación. El primer temporizador se fija para expirar antes de la expiración de un temporizador de control puesto en marcha para la conexión, activando el temporizador de control una interrupción de la conexión si no se confirma un establecimiento del portador antes de la expiración. Si las especificaciones para los nodos de control permiten una gama de ajustes del temporizador de control, el valor de la expiración del primer temporizador preferiblemente se fija más bajo que el límite inferior de la banda permitida para el temporizador de control. De esta forma el primer temporizador siempre expira antes que cualquier temporizador de control, independientemente de los nodos de control que intervienen y de los ajustes del temporizador de control. La diferencia entre el límite inferior para el temporizador de control y el ajuste del primer temporizador es preferiblemente al menos el retardo máximo del mensaje inicial y el mensaje de información de portador entre el nodo de control de origen y de terminación más un valor que considera el tiempo requerido para el establecimiento del portador.

30

35

40

Tras la expiración del primer temporizador, el nodo de control de terminación envía un mensaje de información de portador al nodo de control de origen. El nodo de control de origen inicia el establecimiento del portador para la conexión tras la recepción del mensaje de información de portador. Después de haber recibido una confirmación de establecimiento del portador dirigida al equipo de usuario de origen, el nodo de control de origen envía un mensaje de continuidad dirigido al nodo de control de terminación. Cualquier nodo de control que tenga un temporizador de control de funcionamiento lo para tras la recepción del mensaje de continuidad. De esta forma se evita una interrupción de la conexión debido a que se ha evitado una larga radiobúsqueda. Típicamente, el portador está establecido por pasos en secciones entre nodos diferentes que manipulan la capacidad útil o entre entidades diferentes dentro de un nodo y el establecimiento de cada sección de portador se confirma a un nodo de control.

45

50

Cuando se recibe una respuesta de radiobúsqueda antes de la expiración del primer temporizador, se activa inmediatamente el establecimiento del portador enviando un mensaje de información de portador al nodo de control de origen. Si la respuesta del portador se recibe después del mensaje de información de portador, no se requiere una posterior respuesta al mensaje inicial, y no se envía debido a que ya se ha iniciado el establecimiento del portador. Se realiza preferiblemente una interrupción del portador inmediatamente después de detectar que no se ha recibido respuesta a la radiobúsqueda, por ejemplo cuando el establecimiento del portador alcanza un nodo en el que no se puede determinar un destino para el portador de la capacidad útil o cuando se recibe un mensaje que indica una radiobúsqueda fallida.

55

60

El invento proporciona una solución de red coherente que considera los dos casos de llamada de terminación móvil regular y excepcional. Por lo tanto, la selección de recursos optimizados permitida por un establecimiento del portador desde el nodo de control de origen se realiza en la mayoría de los casos a la vez que se puede asegurar un establecimiento seguro de las conexiones móviles.

65

Mientras que el invento propuesto también es aplicable si solamente hay uno o dos nodos de control en una conexión, es especialmente ventajoso en el caso de nodos de control de tránsito que pueden ser operados en una red

ES 2 339 746 T3

intermedia de otro operador y para los que generalmente no puede influir la fijación del temporizador de control. En una realización preferida, al menos una posterior, es decir el nodo de control de tránsito manipula por consiguiente los mensajes entre el nodo de control de origen y el nodo de control de terminación. Un nodo de control posterior o de tránsito puede ser cualquier nodo en el que se puede poner en marcha un temporizador de control de acuerdo con el procesamiento del mensaje inicial. Es especialmente beneficioso que no sean necesarias adaptaciones en los nodos de control de tránsito.

Un nodo de control puede ser por ejemplo un centro de conmutación de servicios móviles o un centro de conmutación de tránsito de acuerdo con las especificaciones GSM o UMTS.

Un temporizador de control puede estar situado en cualquier nodo de un grupo que comprende el nodo de control de origen, el nodo de control de terminación y los nodos de control de tránsito que manipulan el mensaje inicial entre el nodo de control de origen y el nodo de control de terminación. Especialmente para conexiones de larga distancia son posibles varios temporizadores de control.

En una realización se realizan diferentes tipos de radiobúsqueda en el nodo de control de terminación y el primer temporizador se pone en marcha solamente para uno o más tipos de radiobúsqueda predefinidos. Típicamente, la respuesta de radiobúsqueda de un equipo de usuario se recibe para una radiobúsqueda en una zona de localización específica antes de la expiración de cualquier temporizador de control a menos que sea imposible una conexión, por ejemplo debido a malas condiciones de transmisión. Para ciertos tipos de radiobúsqueda tales una radiobúsqueda global dentro de una zona MSC es posible, no obstante, un establecimiento de conexión con éxito incluso después de un tiempo de radiobúsqueda largo. Por lo tanto, puede ser ventajoso poner en marcha el primer temporizador solamente para un tipo de radiobúsqueda especial, por ejemplo una radiobúsqueda global. Si se realiza una radiobúsqueda global después de una radiobúsqueda regular sin éxito como en los sistemas GSM usuales, el tiempo para la radiobúsqueda regular tiene que ser considerado en el ajuste del primer temporizador, y en este caso el primer temporizador se pone en marcha preferiblemente para cualquier radiobúsqueda.

Para evitar un bloqueo de recursos por un intento sin éxito de establecer una conexión, preferiblemente se pone en marcha un temporizador de interrupción en el nodo de control de terminación tras la iniciación de la radiobúsqueda o la recepción del mensaje inicial. El valor de expiración del temporizador de interrupción se fija en un momento más tarde que el valor de expiración del temporizador de control. Un valor de expiración ventajoso del temporizador de interrupción es el tiempo máximo para el que una reserva de los recursos de conexión es eficiente para un intento de conexión. Se inicia una interrupción de conexión por el nodo de control de terminación si no se recibe respuesta de radiobúsqueda del equipo de usuario hasta la expiración del temporizador de interrupción, por ejemplo por un mensaje de interrupción enviado con este fin al nodo de control de origen.

Una red de comunicación ventajosa permite realizar el método propuesto y se adapta en consecuencia, por ejemplo por nodos de control que comprenden el primer temporizador. El sistema de comunicación puede especialmente ser o comprender una red móvil, por ejemplo una red GSM o una red UMTS.

El método propuesto es aplicable si el portador se establece a través de algunos o todos los nodos de control en la conexión, es decir si los nodos de control realizan también el establecimiento del portador. Sin embargo, el método es especialmente apropiado si al menos un nodo portador, por ejemplo una pasarela de medios, que es distinto de los nodos de control, realiza el establecimiento de un portador para la conexión. El portador es entonces establecido de acuerdo con un mensaje de un nodo de control y el nodo portador indica este establecimiento a dicho nodo de control en un mensaje de notificación. De esta forma la señalización de control y el establecimiento del portador pueden realizarse en rutas diferentes, lo que permite un uso muy eficiente de los recursos de la red. El método propuesto permite seleccionar eficientemente los recursos de la red en este caso sin interrumpir las conexiones debidas prematuramente a los retardos en una red de acceso.

El invento puede especialmente ser incorporado en un nodo de control de terminación de un sistema de comunicación, significando el término "de terminación" simplemente el nodo de control de acuerdo con el método anterior. El nodo de control de terminación está provisto de una interfaz para recibir y enviar mensajes y de un sistema de procesamiento para procesar dichos mensajes. Especialmente, el nodo de control de terminación está adaptado para recibir un mensaje inicial de un nodo de control de origen. El mensaje inicial solicita el establecimiento de una conexión, y el nodo de control de terminación está adaptado para enviar un mensaje de información de portador en respuesta al mensaje inicial, iniciando el mensaje de información de portador el establecimiento de un portador para la conexión por el nodo de control de origen y/o los nodos de control de tránsito. Tras la recepción del mensaje inicial el nodo de control de terminación inicia una radiobúsqueda de un equipo de usuario para la conexión, por ejemplo por un mensaje correspondiente.

El nodo de control de terminación de acuerdo con el invento está provisto de un primer temporizador, y el sistema de procesamiento está adaptado para poner en marcha el primer temporizador de acuerdo con la radiobúsqueda. El valor de expiración del primer temporizador se fija en un valor predefinido que se elige para expirar antes de la expiración de cualquier temporizador de control descrito antes y que se pone en marcha para la conexión. El nodo de control de terminación está adaptado para enviar un mensaje de información del portador dirigido al nodo de control de origen tras la expiración del primer temporizador. El mensaje de información de portador inicia el establecimiento de un portador para la conexión. Si el portador ya está parcialmente establecido entre el nodo de control de origen y un nodo

ES 2 339 746 T3

de control de tránsito, el mensaje de información de portador solamente es requerido para iniciar el establecimiento de las restantes secciones de portador. El nodo de control propuesto puede especialmente realizar cualesquiera pasos del método anterior en relación con el nodo de control de terminación.

5 Una unidad de programa de acuerdo con el invento se almacena, por ejemplo, en un soporte de datos o cargable en un nodo de control de un sistema de comunicación, por ejemplo como una secuencia de señales. La unidad de programa comprende un código adaptado para la ejecución en un sistema de procesamiento de un nodo de control. El nodo de control está provisto de una interfaz para recibir y enviar mensajes y del sistema de procesamiento. Especialmente, el nodo de control está adaptado para recibir un mensaje inicial procedente de un nodo de control de origen para el
10 establecimiento de una conexión y para enviar un mensaje de información de portador en respuesta al mensaje inicial para iniciar el establecimiento de un portador para la conexión. Además, el nodo de control está adaptado para iniciar una radiobúsqueda de un equipo de usuario para la conexión. La unidad de programa está adaptada para determinar la temporización del mensaje inicial o de la radiobúsqueda cuando se ejecuta en el nodo.

15 La unidad de programa comprende un código adaptado para poner en marcha un primer temporizador de acuerdo con la radiobúsqueda, fijándose el valor de expiración del primer temporizador en un valor predefinido. La unidad de programa comprende también un código adaptado para enviar un mensaje de información de portador dirigido al nodo de control de origen tras la expiración del primer temporizador, iniciando el mensaje de información de portador el establecimiento de un portador para la conexión. La unidad de programa puede usarse en cualquiera de las anteriores
20 realizaciones del método propuesto.

Los anteriores y otros objetos, características y ventajas del presente invento serán más evidentes en la descripción detallada que sigue de las realizaciones preferidas ilustradas en los dibujos que se acompañan.

25 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra un flujo de mensajes para una conexión entre dos usuarios de un sistema de comunicación en el estado de la técnica.

30 La figura 2 muestra un flujo de mensajes para una conexión entre dos usuarios de un sistema de comunicación de acuerdo con el invento.

Descripción detallada de relaciones preferidas del invento

35 Las figuras 1 y 2 muestran un flujo de mensajes para establecer una llamada entre un equipo de usuario de origen y un equipo de usuario de terminación UE, UE'. A pesar de que los ejemplos representan una conexión con origen en un móvil es obvio que un flujo de mensajes correspondiente se aplica también a una conexión que se origina en una red fija si el nodo de acceso AN es sustituido por un nodo de control de la red fija. En los ejemplos las selecciones de nodo portador y los establecimientos de portador se retrasan hasta que se ha realizado la señalización del control de conexión
40 entre el equipo de usuario de origen y el nodo de control de terminación o el equipo de usuario de terminación.

En la figura 1 el equipo de usuario de origen UE solicita el establecimiento de la conexión por un mensaje 1 que es reenviado por el nodo de acceso AN, por ejemplo un RNC (Controlador de Red de Radio) o un BSC (Controlador de Estación Base), a un nodo de control ON, denominado nodo de control de origen. Mediante un mensaje inicial
45 2, por ejemplo un Mensaje Inicial de Dirección, el nodo de control de origen ON, por ejemplo un MSC o un GMSC (Pasarela MSC), envía la solicitud de conexión a un nodo de control de terminación TN, típicamente también un MSC. Es posible que uno o más nodos de control de tránsito TCN reenvíen y/o procesen el mensaje inicial 2 antes de que llegue al nodo de control de terminación TN. Cuando el nodo de control de terminación TN recibe el mensaje inicial 2, se pone en marcha una radiobúsqueda 3 del equipo de usuario de terminación UE' a través del nodo de acceso de
50 terminación AN'.

Solamente se realiza la señalización de control de llamada durante el mensaje inicial 2 mientras un portador para la conexión no se ha establecido todavía, por ejemplo entre el nodo de acceso AN y el nodo de origen ON. El establecimiento del portador es preferiblemente iniciado por el nodo de control de origen ON tras un mensaje de información
55 de portador en respuesta al mensaje inicial 2 por el nodo de control de terminación TN que es enviado después de una respuesta de radiobúsqueda con éxito porque la conexión puede de esta manera ser establecida lo más eficientemente posible en cuanto a recursos. En este caso el mensaje inicial indica que seguirá un mensaje de continuidad, indicando el mensaje de continuidad que se realizó el establecimiento del portador con el equipo de usuario UE de origen. Un temporizador de control CT, denominado por ejemplo temporizador T8 en el protocolo BICC (Control de Llamada Independiente de Portador), es puesto en marcha en el nodo de control de terminación TN para supervisar la recepción del mensaje de continuidad después del mensaje inicial. Cualquier nodo de control de tránsito TCN, a través del que se envía el mensaje inicial 2, puede también poner en marcha un temporizador de control para el mensaje de continuidad.

65 Con más detalle, generalmente en un mensaje inicial de dirección se incluye la indicación de que seguirá un mensaje de continuidad si la sección del portador previa hasta el nodo del portador que el nodo de control respectivo está controlando no está establecida cuando se envía el mensaje inicial de dirección. El mensaje de continuidad es enviado a continuación cuando se ha establecido dicha sección previa del portador. Para un nodo de control de origen se envía por tanto un mensaje de continuidad cuando se ha establecido el portador entre el nodo de acceso y el nodo

ES 2 339 746 T3

portador que el control de origen está controlando, por ejemplo que la asignación del portador de acceso por radio (RAB) ha sido realizada. Para un nodo de tránsito el mensaje de continuidad se envía cuando el mensaje de continuidad es recibido del nodo de control previo y se ha recibido una indicación del nodo del portador de que el portador está establecido entre el nodo portador previo y el nodo portador que el nodo de control de tránsito está controlando.

En la mayoría de los casos de terminación este procedimiento es suficiente, es decir se ha establecido una conexión con éxito. Pero si la radiobúsqueda 3 emplea mucho tiempo, por ejemplo después de una nueva puesta en marcha de un VLR (Registro de Localización de Visitantes) cuando es necesaria una radiobúsqueda global, el temporizador de control CT que supervisa la recepción del mensaje de continuidad puede expirar antes de que se haya recibido la respuesta de radiobúsqueda. Es posible que un temporizador de control CT expire en el nodo de control de terminación TN o en cualquier nodo de control de tránsito TCN. Tras la expiración de cualquier temporizador de control se inicia una interrupción de la llamada y no se realiza un establecimiento del portador para la conexión entre los nodos BN, BN' del portador. Incluso si se recibe más tarde una respuesta de radiobúsqueda no se puede establecer una conexión con el equipo de usuario UE' de terminación.

De acuerdo con el invento, un nuevo temporizador, denominado primer temporizador FT a lo largo de este texto, se introduce en el nodo de control de terminación TN para supervisar el tiempo de radiobúsqueda. Si la radiobúsqueda emplea mucho tiempo se activa un establecimiento del portador por la expiración del primer temporizador FT antes de que se haya recibido la respuesta de radiobúsqueda con el fin de evitar que expire el temporizador de control CT. El establecimiento prematuro de la conexión puede no llevar a un uso optimizado de los recursos de la red para la respectiva conexión pero evitará que falle. Para la mayoría de las conexiones de terminación móviles se consigue el uso optimizado de los recursos de la red ya que la respuesta de radiobúsqueda normalmente será recibida antes de la expiración del primer temporizador FT. Por lo tanto, por término medio se consigue un uso eficiente de los recursos.

La figura 2 muestra los nodos implicados y el flujo de mensajes de acuerdo con el método propuesto. Como en la figura 1, el establecimiento de una conexión es iniciado por una solicitud de un equipo de usuario de origen con un correspondiente mensaje 11 a través de un nodo de acceso AN seguido por un mensaje inicial 12 del nodo de control de origen ON al nodo de control de terminación TN y por una radiobúsqueda 13 a través del nodo de acceso AN'. Nuevamente, los nodos de control de tránsito TCN pueden reenviar el mensaje inicial 12. Como no se ha establecido un portador entre el nodo de control de origen ON y el nodo de acceso AN, el mensaje inicial 12 indicará que seguirá un mensaje de continuidad. Se pone en marcha un temporizador de control CT en el nodo de control de terminación TN, generalmente también en los nodos de control de tránsito TCN opcionales, para supervisar la recepción del mensaje de continuidad y activar una interrupción de la conexión tras la expiración.

En el nodo de control de terminación TN se pone en marcha un primer temporizador FT para supervisar el retardo de radiobúsqueda de acuerdo con la iniciación de la radiobúsqueda 13. Si el primer temporizador FT expira antes de haber recibido una respuesta de radiobúsqueda del equipo de usuario UE', el nodo de control de terminación TN pone en marcha el procedimiento de establecimiento del portador enviando un mensaje de información de portador 14 al nodo de control de origen ON para evitar la expiración del temporizador de control que supervisa la recepción del mensaje de continuidad en cualquiera de los nodos de tránsito TCN así como en el nodo de terminación TN. Tras la recepción del mensaje de información de portador 14, el nodo de control de origen envía los mensajes 15a, 15b a un nodo portador BN y al nodo de acceso de origen AN de la conexión. Los mensajes 15a, 15b que pueden enviarse simultáneamente solicitan el establecimiento del portador entre el nodo portador BN y un nodo portador de terminación BN' así como el establecimiento del portador dirigido al equipo de usuario UE. De acuerdo con los mensajes 15a, 15b, se establecen las secciones del portador 16, 17 entre el equipo de usuario UE y el nodo de portador de terminación BN'. Es posible que la conexión comprenda nodos de portador adicionales BN'' y secciones de portador adicionales, cuyo establecimiento puede ser controlado por el de origen, por el de terminación o por cualquier nodo de control de tránsito que procese el mensaje inicial 12 así como el mensaje de información de portador 14.

Después de recibir la confirmación 18b del establecimiento del portador en respuesta al mensaje 15b, el nodo de control de origen ON envía un mensaje de continuidad 19 al próximo nodo de control en la conexión, bien un nodo de control de tránsito TCN o el nodo de control de terminación TN, de que el portador ha sido establecido. El temporizador que supervisa la recepción del mensaje de continuidad 19 es detenido y se evita una interrupción de la conexión.

En cualquier momento antes o después de la expiración del primer temporizador FT se puede recibir una respuesta de radiobúsqueda 20 del equipo de usuario de terminación UE'. La respuesta de radiobúsqueda 20 se usa en el nodo de control de terminación para poner en marcha una conexión de señalización con el equipo de usuario UE'. Si expira el primer temporizador se pone en marcha el procedimiento de establecimiento del portador por el mensaje de información de portador 14 antes de que se reciba la respuesta de radiobúsqueda 20. Cuando finalmente se recibe la respuesta de radiobúsqueda 20 los portadores de la red pueden ya ser establecidos.

Los portadores establecidos de acuerdo con el mensaje de información de portador 14 pueden ser diferentes de la configuración requerida u óptima. Por ejemplo, puede ser necesario un nodo portador adicional además de, o en lugar de, el nodo portador seleccionado BN' dirigido a un nodo de acceso AN' que todavía está indeterminado cuando se envía el mensaje de información 14 de portador, por ejemplo si una radiobúsqueda global 13 fue realizada a través de una pluralidad de nodos de acceso AN'. En este caso es necesario establecer un portador con el nodo portador adicional. También si se realiza una negociación de transcodificador, se puede iniciar una modificación de transcodificador

ES 2 339 746 T3

después de la respuesta de radiobúsqueda 20 y ser en consecuencia modificado el portador. En tales casos se puede requerir señalización adicional entre los nodos de control.

5 Las realizaciones anteriores consiguen admirablemente los objetivos del invento. No obstante, se observará que los expertos en la técnica pueden hacer modificaciones sin apartarse del campo de aplicación del invento que solamente está limitado por las reivindicaciones.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Método para el establecimiento de una conexión en una red de comunicación, en la que el establecimiento se inicia con un mensaje inicial (12) de un nodo de control de origen (ON) a un nodo de control de terminación (TN) de la conexión, y el establecimiento de un portador para la conexión se inicia de acuerdo con una respuesta al mensaje inicial (12), en el que un temporizador de control (CT) es puesto en marcha de acuerdo con el mensaje inicial (12), y en el que una expiración del temporizador de control (CT) antes de una indicación de establecimiento del portador activa una interrupción de la conexión, en el que se realizan los siguientes pasos:

- 10 - recepción del mensaje inicial (12) en el nodo de control de terminación (TN),
- radiobúsqueda (13) de un equipo de usuario (UE') para la conexión y la puesta en marcha de un primer temporizador (FT) de acuerdo con la iniciación de la radiobúsqueda (13), fijándose el valor de expiración del primer temporizador (FT) más bajo que el valor de expiración del temporizador de control (CT),
- 15 - iniciación del establecimiento del portador para la conexión tras la expiración del primer temporizador (FT),
- detención del temporizador de control (CT) tras la recepción de una indicación del establecimiento del portador.
- 20

2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el primer temporizador (FT) es puesto en marcha en el nodo de control de terminación (TN) y se envía un mensaje de información de portador (14) al nodo de control de origen (ON) tras la expiración del primer temporizador (FT), iniciándose el establecimiento del portador para la conexión por el nodo de control de origen (ON) tras la recepción del mensaje de información de portador (14) y se envía un mensaje de continuidad (19) que indica el establecimiento del portador desde el nodo de control de origen (ON) al nodo de control de terminación (TN) tras la recepción de la indicación del establecimiento del portador por el nodo de control de origen (ON), y se detiene el temporizador de control (CT) tras la recepción del mensaje de continuidad (19).

25

3. Método de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que al menos un nodo de control adicional (TCN) manipula los mensajes (12, 14, 19) entre el nodo de control de origen y el nodo de control de terminación.

30

4. Método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que un nodo de control (ON, TN, TCN) es un centro de conmutación de servicios móviles o un centro de conmutación de tránsito.

35

5. Método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el temporizador de control (CT) está localizado en al menos un nodo de un grupo que comprende el nodo de control de origen (ON), el nodo de control de terminación (TN) y los nodos de control de tránsito (TCN) que manipulan el mensaje inicial entre el nodo de control de origen y el nodo de control de terminación.

40

6. Método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el primer temporizador (FT) es puesto en marcha para al menos un tipo predefinido de radiobúsqueda.

7. Método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que se pone en marcha un temporizador de interrupción en el nodo de control de terminación (TN) tras la recepción del mensaje inicial (12) o tras la iniciación de la radiobúsqueda (13), siendo el valor de expiración del temporizador de interrupción posterior al valor de expiración del temporizador de control (CT), y en el que el nodo de control de terminación (TN) inicia una interrupción de la conexión si no se recibe una respuesta de radiobúsqueda (20) del equipo de usuario (UE') hasta la expiración del temporizador de interrupción.

45

8. Método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el sistema de comunicación comprende una red móvil.

50

9. Método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que un nodo portador (BN, BN') realiza el establecimiento de un portador para la conexión de acuerdo con un mensaje de un nodo de control (ON, TN, TCN) e indica el establecimiento del portador al nodo de control (ON, TN, TCN).

55

10. Red de comunicación, que está adaptada para aplicar un método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior.

60

11. Nodo de control de terminación en una red de comunicación, en el que se inicia un establecimiento de una conexión con un mensaje inicial (12) desde un nodo de control de origen (ON) al nodo de control de terminación (TN) de la conexión, y se inicia el establecimiento de un portador para la conexión de acuerdo con una respuesta al mensaje inicial (12), en el que se pone en marcha un temporizador de control (CT) de acuerdo con el mensaje inicial (12), y en el que una expiración del temporizador de control (CT) antes de una indicación del establecimiento del portador activa una interrupción de la conexión, estando el nodo de control de terminación (TN) provisto de una interfaz para recibir y enviar mensajes y de un sistema de procesamiento para procesar los mensajes, en el que el nodo de control de terminación está adaptado para recibir el mensaje inicial (12) procedente de un nodo de control

65

ES 2 339 746 T3

de origen (ON) para el establecimiento de la conexión y para enviar la respuesta al mensaje inicial (12) para iniciar el establecimiento del portador para la conexión, en el que el nodo de control de terminación (TN) está adaptado para iniciar una radiobúsqueda (13) de un equipo de usuario (UE') para la conexión, en el que el nodo de control de terminación (TN) está provisto de un primer temporizador (FT) y el sistema de procesamiento está adaptado para poner en marcha el primer temporizador (FT) de acuerdo con la radiobúsqueda (13), fijándose el valor de expiración del primer temporizador (FT) en un valor predefinido inferior al valor de expiración del primer temporizador (CT), y el nodo de control de terminación (TN) está adaptado para enviar un mensaje de información de portador (14) dirigido al nodo de control de origen (ON) tras la expiración del primer temporizador, iniciando el mensaje de información del portador (14) el establecimiento de un portador para la conexión.

12. Unidad de programa adaptado para la ejecución en un sistema de procesamiento de un nodo de control de terminación (TN) en una red de comunicación, en el que se inicia un establecimiento de una conexión con un mensaje inicial (12) procedente de un nodo de control de origen (ON) al nodo de control de terminación (TN) de la conexión y se inicia el establecimiento de un portador para la conexión de acuerdo con una respuesta al mensaje inicial (12), en el que se pone en marcha un temporizador de control (CT) de acuerdo con el mensaje inicial (12), y en el que una expiración del temporizador de control (CT) antes de una indicación del establecimiento del portador activa una interrupción de la conexión, estando el nodo de control de terminación (TN) provisto de una interfaz para recibir y enviar mensajes y del sistema de procesamiento, en el que el nodo de control de terminación está adaptado para recibir el mensaje inicial (12) del nodo de control de origen (ON) para el establecimiento de la conexión y para enviar la respuesta al mensaje inicial (12) para iniciar el establecimiento del portador para la conexión, en el que el nodo de control de terminación (TN) está adaptado para iniciar una radiobúsqueda (13) de un equipo de usuario (UE') para la conexión, en el que la unidad de programa comprende un código adaptado para poner en marcha un primer temporizador (FT) de acuerdo con la radiobúsqueda (13), estando el valor de expiración del primer temporizador (FT) fijado en un valor predefinido inferior al valor de expiración del temporizador de control (CT), y la unidad de programa comprende un código adaptado para enviar un mensaje de información de portador (14) dirigido al nodo de control de origen (ON) tras la expiración del primer temporizador, iniciando el mensaje de información del portador (14) el establecimiento de un portador para la conexión.

Estado de la Técnica

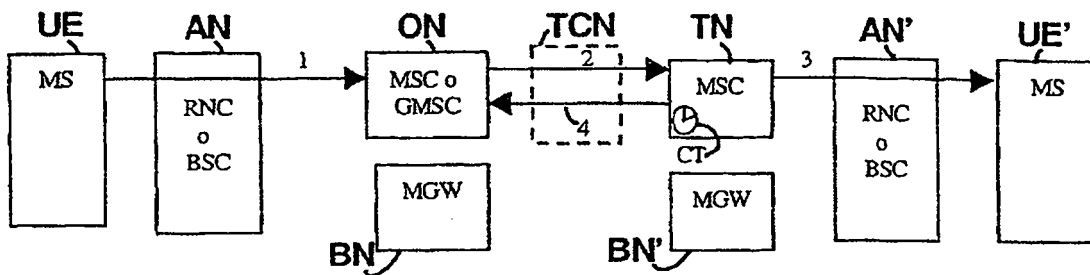


Fig. 1

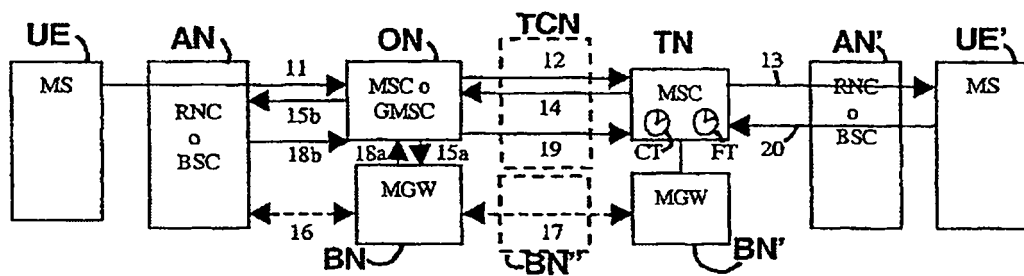


Fig. 2